Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région des Maritimes | Réponse des Sciences 2015/004

RAPPORT PROVISOIRE SUR L'ÉTAT DU STOCK DE MERLU ARGENTÉ DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS (DIV. 4VWX DE L'OPANO)

Contexte

La dernière évaluation du merlu argenté reposait sur une évaluation du cadre de travail menée en 2012 (MPO 2013). Durant le processus du cadre de travail, une nouvelle reconstruction analytique des tendances démographiques a été élaborée selon un modèle logistique dynamique de la biomasse à l'aide de données de 1993 à 2014. Les points de référence biologiques ont été calculés à partir des résultats du modèle, et ils comprenaient les mesures du rendement maximal soutenu (RMS), de la B_{RMS} et de la F_{RMS}. Les conséquences et le risque pour la productivité du stock ont été évalués selon différentes options de prélèvement (MPO 2013).

Le secteur de Gestion des ressources de la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture a demandé une mise à jour provisoire sur l'état du merlu argenté de la division 4VWX. L'objectif de la mise à jour provisoire est d'exposer les nouveaux renseignements présentés dans le relevé estival par navire de recherche de Pêches et Océans Canada (MPO), et les données sur les débarquements commerciaux. Il en résulte une évaluation des dernières tendances en matière de biomasse (B) et de mortalité par pêche (F) par rapport aux données de RMS, B_{RMS} et F_{MSY} dérivées de l'évaluation du cadre de travail.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 4 décembre 2014 sur la Mise à jour de l'état du stock du merlu argenté (4VWX).

Renseignements de base

Biologie

Le merlu argenté est un poisson de fond de la famille des gadidés présent depuis le cap Hatteras jusqu'aux Grands Bancs et au golfe du Saint-Laurent dans l'Atlantique Nord-Ouest. Le merlu argenté se trouve en eaux plus chaudes. Les jeunes merlus et les adultes se trouvent dans les eaux dont la température varie entre 5 et 12°C et entre 7 et 10°C respectivement. Une population de merlus argentés se trouve sur le plateau néo-écossais de la division 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Cette population se regroupe dans les dépressions en eaux profondes du plateau néo-écossais (bassin d'Émeraude et bassin de LaHave) et dans l'eau chaude de talus, sauf de juillet à septembre, durant le frai, lorsque de grands rassemblements se font dans les eaux peu profondes du plateau entourant le banc d'Émeraude et le banc de l'Île de Sable. Le merlu argenté se nourrit principalement d'espèces invertébrées, et les euphausiacés constituent sa proie prédominante. Les plus vieux poissons sont piscivores et démontrent une forte tendance au cannibalisme. La croissance du merlu argenté est relativement rapide, et les femelles croissent plus rapidement que les mâles. L'âge maximal est de 12 ans. La maturité est atteinte relativement tôt. La majorité de l'espèce l'atteint dès l'âge de deux ans. De plus amples détails concernant la biologie du merlu argenté se trouvent dans Stone *et al.* (2013).

Canada

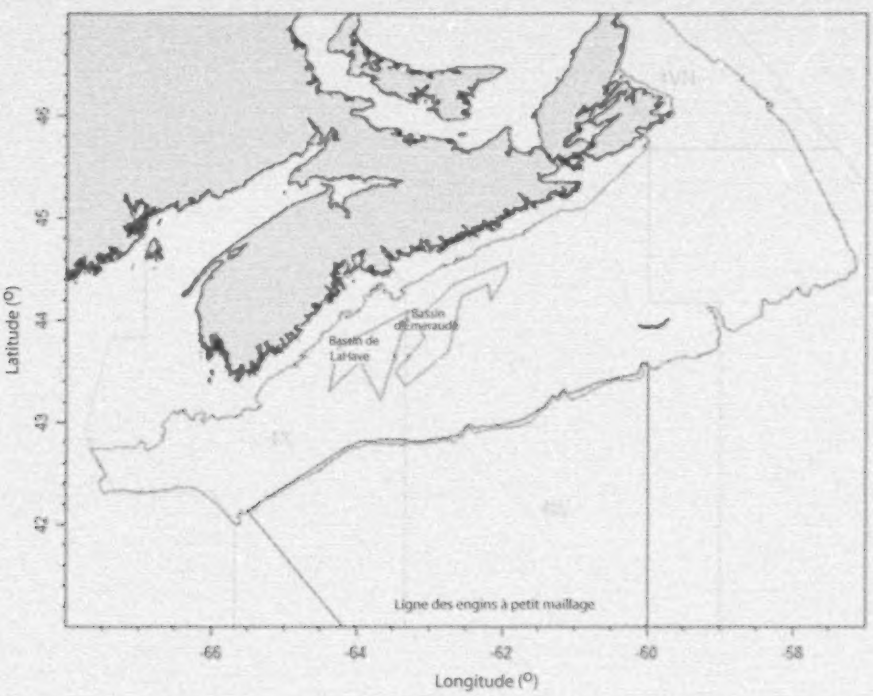

Figure 1. Zone de gestion 4VWX. La pêche au merlu argenté est permise dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave, ainsi qu'au large de la ligne des engins à petit maillage (ligne bleue). La section délimitée en rouge représente la strate de relevé utilisée pour évaluer le merlu argenté de la division 4VWX.

Description de la pêche

La pêche du merlu argenté sur le plateau néo-écossais (div. 4VWX de l'OPANO) a commencé de façon significative au début des années 1960 avec l'arrivée de flottes pratiquant la pêche hauturière, principalement en provenance de la Russie, du Japon et de Cuba à partir des années 1960 jusqu'au début des années 1990. Le Canada a commencé à pêcher cette espèce au milieu des années 1990 (Showell et Cooper, 1997). Depuis 2004, toutes les prises ont été effectuées par la flottille à engins mobiles canadienne à l'aide de chaluts de fond avec cul-de-chalut à mailles carrées de 55 mm. La pêche est limitée au bassin d'Émeraude et au bassin de LaHave, ainsi que dans la zone au large de la ligne des engins à petit maillage (figure 1). De plus amples détails sur l'histoire de cette pêche se trouvent dans Stone *et al.* (2013).

Le total autorisé des captures (TAC) est fixé à 15 000 tonnes métriques (tm) depuis 2003, mais les débarquements ont été moindres de 2008 à 2013, avec une moyenne de 8 500 tm. Les débarquements sous le TAC ne semblent pas être dus à l'abondance de la ressource, mais plutôt aux conditions du marché et à la réduction de l'effort de pêche de cette espèce. Les débarquements de merlu argenté durant les années de pêche se terminant en 2012 et en 2013 étaient de 8 700 tm et de 7 800 tm, respectivement (tableau 1, figure 2). Bien qu'au cours des dernières années, la plupart des prises ont été effectuées dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave, en 2013, il y a eu une augmentation des débarquements à l'extérieur de la zone au large de la ligne des engins à petit maillage (figure 2).

La saison de pêche 2014 n'est pas terminée, et les statistiques sur les débarquements sont incomplètes.

Tableau 1. Débarquements et TAC de merlu argenté dans la division 4VWX (en milliers de tm)

Année	1970-1979	1980-1989	1990-1999[3]	2000-2009[4]	2010	2011	2012	2013	2014
TAC	90,2[1]	98,5	53,3	16,5	15	15	15	15	15
Canada[2]	0	0	3,7	13.3	8,4	9,2	8,7	7,8	
Étranger	115,6	64,2	27,8	0	0	0	0	0	
Total	115,6	64,2	31,5	14,3	8,4	9,2	8,7	7,8	

[1] Tac moyen pour la période de 1974 à 1979.
[2] Comprend les allocations de développement pêchées par les navires battant pavillon étranger ayant pris fin en 2004.
[3] L'année de pêche, les débarquements et le TAC correspondent à la période de 15 mois allant du 1er janvier 1999 au 31 mars 2000.
[4] À partir de l'année 2000, l'année de pêche, les débarquements et le TAC se rapportent à la période allant du 1er avril de l'année en cours au 31er mars de l'année suivante.

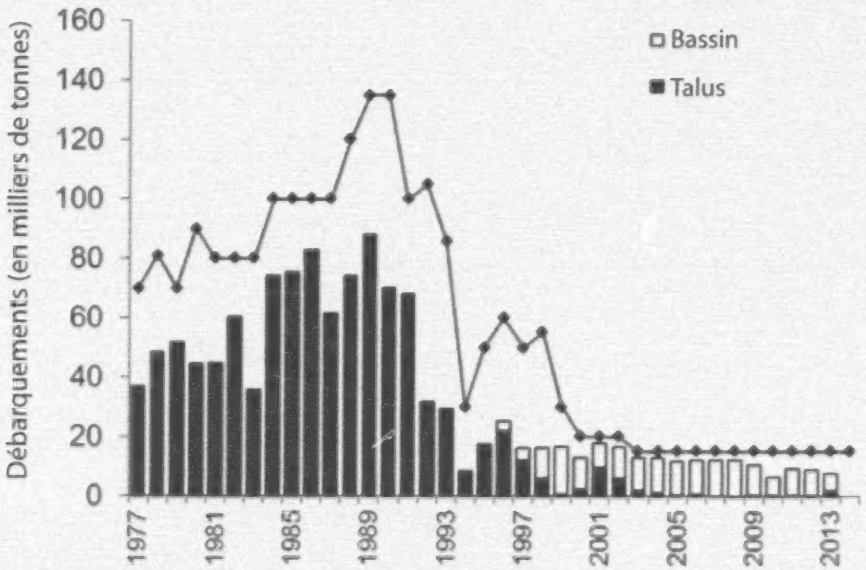

Figure 2. TAC de merlu argenté (lignes) et prises (barres) (en milliers de tm) par zone de pêche, de 1977 à 2014. Bassin : débarquements provenant du bassin d'Émeraude et du bassin de LaHave. Talus : débarquements à l'extérieur de la zone au large de la ligne des engins à petit maillage.

Analyse et réponse

Relevé par navire de recherche dans 4VWX

Depuis 1970, le MPO a effectué des relevés au chalut de fond du plateau néo-écossais à l'aide d'un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié aux emplacements des stations. La série de relevés la plus longue visant toute la zone de stock de merlu argenté est le relevé estival par navire de recherche du MPO effectué en juillet (Stone *et al.* 2013)

Le relevé estival par navire de recherche du MPO présente des renseignements importants sur le nombre de merlus argentés et leur biomasse, ainsi que des estimations de l'importance des classes d'âge.

Le relevé par navire de recherche du merlu argenté indique que l'abondance et la biomasse étaient à leur plus haut niveau au début des années 1980, mais qu'elles ont diminué de 1998 à 2008. De 2005 à 2011, la biomasse a augmenté, et des baisses ont été observées en 2012 et en 2013 (figure 3). En 2014, la biomasse a considérablement augmenté et a atteint un niveau non observé depuis le milieu des années 1980.

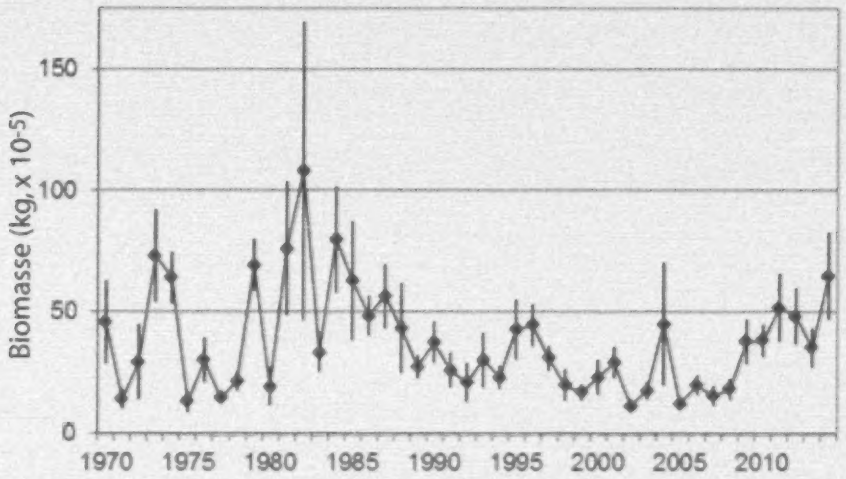

Figure 3. Biomasse totale stratifiée tirée du relevé estival par navire de recherche du MPO pour les strates 440-483, de 1970 à 2014. Les barres verticales représentent un écart type.

Bien que l'âge n'ait pas été déterminé dans les relevés de 2013 et de 2014, les classes d'âge de 2012 et de 2013 s'y trouvent en tant que modes distincts des données de fréquence de longueur tirées du relevé estival par navire de recherche du MPO. Les nombres stratifiés totaux inférieurs à 23 cm offrent un indicateur du nombre de poissons âgés de 1 an, et ils sont utilisés comme indice de recrutement (Branton *et al.* 1997) À l'aide de cette méthode, on estime que la classe d'âge de 2011 est supérieure à la moyenne, tandis que celle de 2012 est inférieure à la moyenne (figure 4). On estime que la classe d'âge de 2013 était importante, presque trois fois la moyenne à long terme.

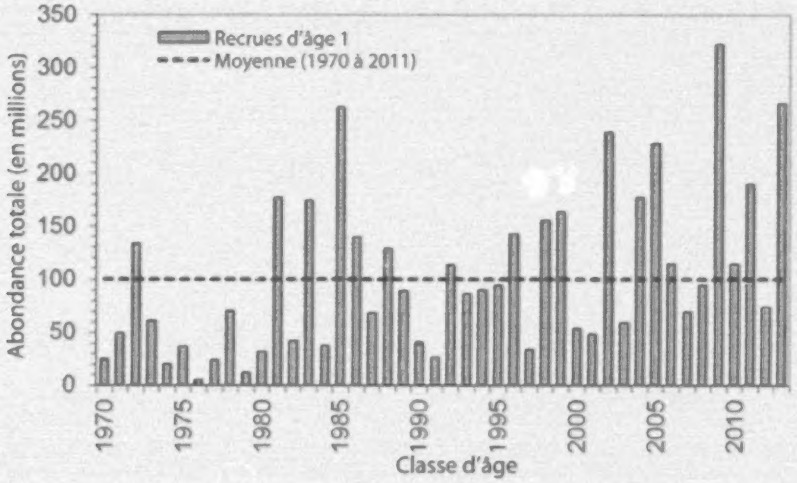

Figure 4. Estimations du recrutement du merlu argenté du plateau néo-écossais selon le relevé estival d'abondance par navire de recherche du MPO. La ligne pointillée représente la moyenne de la série. Les classes d'âge de 2012 et 2013 sont estimées à partir des données sur la longueur.

Modélisation des populations

Dans l'évaluation du cadre de travail de 2012 concernant ce stock, un modèle logistique dynamique de la biomasse a été adopté pour servir de fondement aux estimations de biomasse de la population (Cook 2013). Ce modèle correspond à l'indice dérivé du relevé estival par navire de recherche du MPO

quant aux prises commerciales (de 1993 à 2014), corrigé en fonction de q, afin d'estimer les tendances de biomasse de la population et de mortalité par pêche.

Bien que les estimations de la biomasse de 2011 à 2013 à partir du modèle aient diminué, l'estimation de 2014 était le taux le plus élevé de la série chronologique à 146 000 tm. (figure 5).

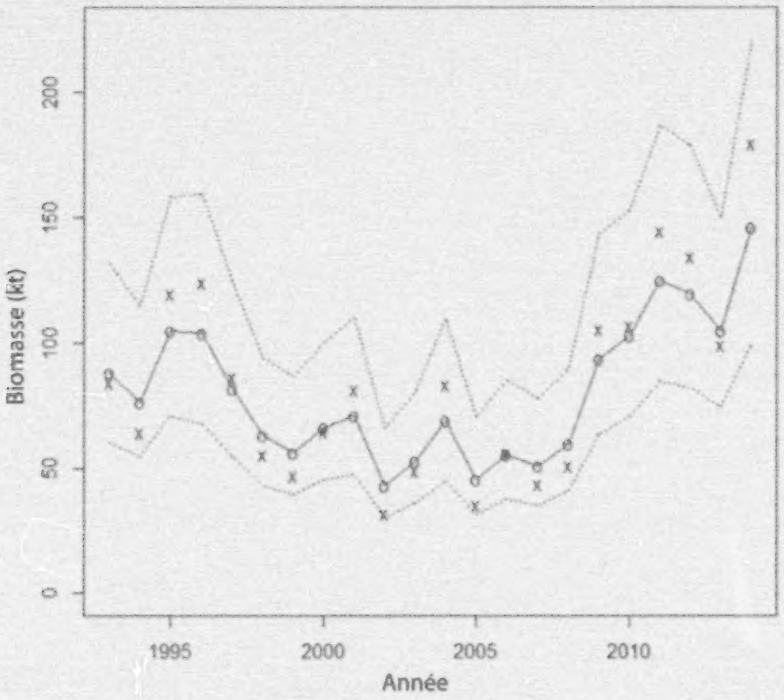

Figure 5. Estimations de la biomasse du merlu argenté du plateau néo-écossais à partir du modèle logistique de la biomasse (ligne continue) et des données dérivées du relevé estival par navire de recherche du MPO, de 1993 à 2014 (x en noir). Les lignes pointillées représentent des intervalles de crédibilité de 50 % pour les estimations de la biomasse.

À partir du modèle élaboré lors de la réunion sur le cadre de travail pour cette espèce (MPO 2013), le rendement maximal soutenu, la B_{rms} et la F_{rms} ont été évalués à 16 000 tm, à 59 000 tm et à 0,32, respectivement. Le point de référence supérieur du stock (80 % B_{rms}) était de 47 200 tm, et le point de référence limite (40 % B_{rms}) était de 23 600 tm. La F_{RMS} correspond au point d'exploitation de référence limite (0,32).

La figure 6 illustre les résultats de modèle mis à jour intégrant les débarquements allant jusqu'à la fin de l'année de pêche de 2013, ainsi que le relevé estival par navire de recherche du MPO de 2014. Le dernier rapport sur l'état des stocks prévoyait un F de 0,10 pour des prises évaluées à 9 100 tm. (MPO 2014). Les prises réelles pour cette période étaient d'environ 7 800 tm, et le F est rétrocalculé à 0,056.

La relation entre la biomasse du stock et son exploitation (exprimée comme le rapport de la biomasse et de la mortalité par pêche par rapport à B_{RMS} et F_{RMS}, respectivement) est présentée à la figure 6. Durant la période visée par le modèle (de 1993 à 2014), la biomasse était supérieure à 80 % de B_{RMS} dans la plupart des années, et la mortalité par pêche était inférieure au niveau de référence F_{RMS}.

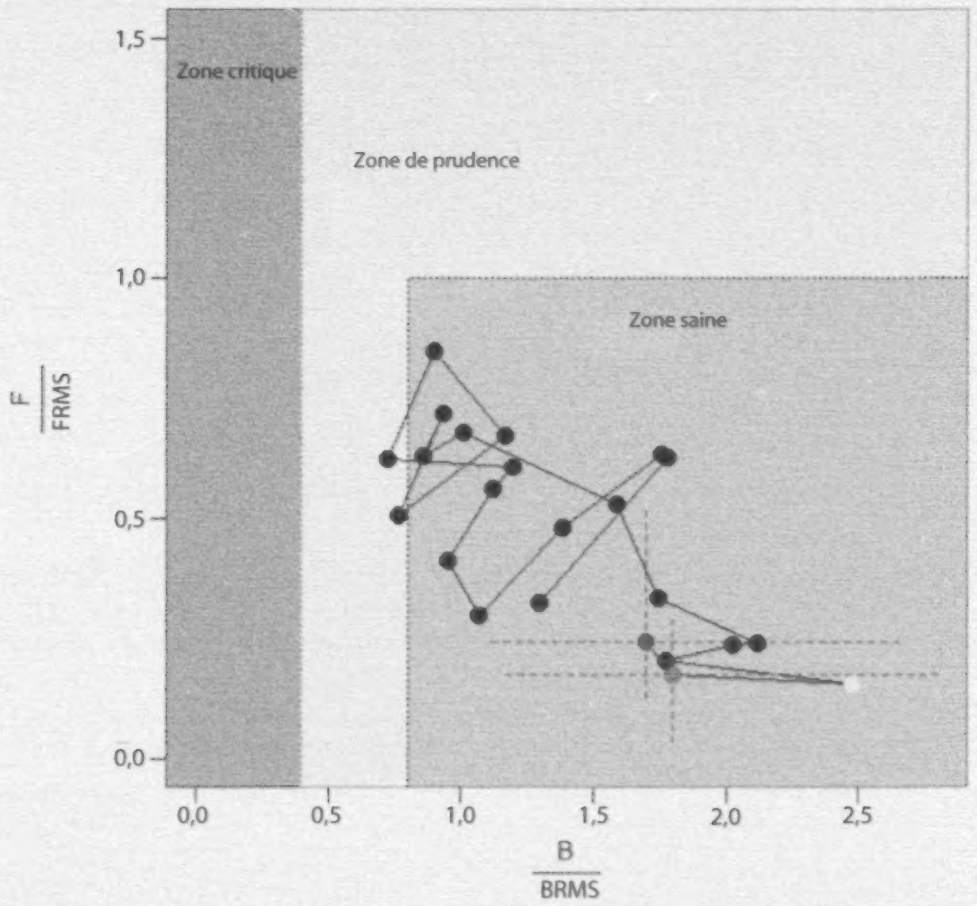

Figure 6. Diagramme illustrant le rapport entre la mortalité par pêche (F) et F_{RMS} et entre la biomasse (B) et B_{RMS}. Les couleurs représentent l'état du stock : rouge – critique, jaune – prudence, vert – sain. Le point jaune représente la biomasse et la mortalité par pêche de 2013 à partir du modèle de population. Le point rouge indique la biomasse et l'exploitation projetées pour un total présumé de prises de 7 400 tm pour la période allant de juillet 2014 à juin 2015. Le point bleu représente la projection pour un total présumé de prises de 5 940 tm pour la période allant de juillet 2015 à mars 2016 (année partielle). Les lignes pointillées représentent les intervalles de confiance crédibles de 95 % près des estimations projetées.

Comme c'était le cas dans les évaluations précédentes, plusieurs scénarios de débarquement ont été envisagés, prévoyant la biomasse pour deux périodes, soit de juillet 2014 à juin 2015, et de juillet 2015 à mars 2016. De 2006 à 2011, 28 % des débarquements ont été pris entre avril et juin (MPO 2013). En 2015, on a présumé que les prises étaient à 5 000 tm entre juillet 2014 et mars 2015 majorées de 28 % pour chaque scénario de débarquement (c.-à-d. jusqu'à la fin juin 2014; tableau 2). Les prévisions pour une année partielle, de juillet 2015 à mars 2016, supposaient que 72 % de toutes les prises seraient pêchées durant cette période. (c.-à-d. 72 % de chaque scénario; tableau 3). On supposait que le recrutement était la moyenne de la série chronologique modèle.

La biomasse et l'exploitation projetées pour 2015 et 2016 sont présentées dans la figure 6.

Tableau 2. Résultats de différents scénarios de débarquement sur les estimations de biomasse projetée (x10 [3] tm), de juillet 2014 à juin 2015.

Scénario TAC (en milliers de t)	Débarquements utilisés pour effectuer les projections (de juillet à juin) (en milliers de t)	Mortalité par pêche	Biomasse médiane en 2015 (en milliers de t)	Intervalle de confiance[2] de 50 % pour la biomasse en 2015 (en milliers de t)	Probabilité que la biomasse de 2015 passe en dessous des niveaux de B_{rms}	
					80 %	40 %
8,3[1]	7,4	0,06	125	87 à 185	0,031	0,008
12	8,45	0,07	124	86 à 185	0,032	0,008
15	9,31	0,08	123	69 à 153	0,034	0,008
18	10,18	0,09	122	84 à 183	0,036	0,008

[1] *8,3 tm est la moyenne de 2011 à 2013.*
[2] *Intervalle de confiance (IC)*

Tableau 3. Résultats de différents scénarios de débarquement sur les estimations de biomasse projetée (x10 3 tm), de juillet 2015 à mars 2016 (année partielle).

Scénario TAC (en milliers de t)	Débarquements utilisés pour effectuer les projections (de juillet à mars) (en milliers de t)	Mortalité par pêche	Biomasse médiane en 2016 (en milliers de t)	Intervalle de confiance de 50 % pour la biomasse en 2016 (en milliers de t)	Probabilité que la biomasse de 2016 passe en dessous des niveaux de B_{rms}	
					80 %	40 %
8,3[1]	5,94	0,05	115	79 à 172	0,056	0,018
12	8,54	0,08	112	77 à 170	0,063	0,019
15	10,68	0,10	109	74 à 167	0,069	0,019
18	12,81	0,13	106	73 à 183	0,080	0,020

[1] *8,3 tm est la moyenne de 2011 à 2013.*

Comme le montrent les résultats du modèle, la biomasse a diminué de 2011 à 2013, mais a affiché une augmentation substantielle en 2014, pour atteindre le niveau le plus élevé de la série chronologique (figure 5). Cela est attribuable à la forte classe d'âge de 2013, ce qui représente presque trois fois la moyenne à long terme. On prévoit que la biomasse diminuera en 2015, et qu'elle continuera de diminuer en 2016, et ce, dans tous les scénarios de prises. Cependant, malgré ces baisses, on prévoit que la biomasse de la population se maintiendra au-dessus du point de référence supérieur du stock, soit à un niveau de 80 % de B_{rms}, et la probabilité qu'elle passe sous cette limite est d'environ 8 % pour les scénarios de prises allant jusqu'à 18 000 tm (tableaux 2 et 3).

Conclusions

L'évaluation du cadre de travail de 2012 présentait la conclusion que la biomasse du merlu argenté du plateau néo-écossais se situait au-dessus du point de référence supérieur du stock, et que la mortalité par pêche se situait sous le taux d'exploitation de référence. Depuis cette évaluation, de nouveaux renseignements provenant de deux sources sont disponibles : les données sur les débarquements commerciaux, et les résultats du relevé estival par navire de recherche du MPO de juillet. Une réponse des Sciences a été fournie en 2013, mettant à jour l'état de la ressource (MPO 2014). Dans le présent document, l'état de la ressource est mis à jour, y compris les données sur les débarquements de 2013 et les résultats du relevé estival du MPO de juillet 2014 lié à l'écosystème.

En 2014, l'exploitation a été plus faible que prévu dans l'évaluation de 2013 (MPO 2013) en raison de la diminution du nombre de prises ainsi que de l'émergence de la forte classe d'âge de 2013 à l'âge de 1 an.

La biomasse relevée a augmenté en 2014 et elle est au niveau le plus élevé depuis le milieu des années 1980.

Le stock demeure dans la zone saine, car la biomasse est au-dessus du point de référence supérieur du stock et la mortalité par pêche est vraisemblablement sous le taux d'exploitation de référence.

Compte tenu de l'état du stock, le TAC actuel est approprié. On s'attend à ce que la biomasse diminue, alors que la classe d'âge de 2013 diminuera avec le temps et qu'un recrutement moyen est prévu pour les années projetées. Toutefois, la biomasse en 2015 et 2016 continuera de se situer bien au-delà de 80 % de la B_{rms}.

Sources d'incertitude

La limite des aires du stock entre le merlu argenté du plateau néo-écossais et du golfe du Maine n'est pas précise. La baie de Fundy n'est pas comprise dans l'analyse du relevé estival par navire de recherche du MPO, mais l'aire de répartition des deux stocks peut varier d'année en année.

Le modèle utilisé est basé sur la zone de stock entière (strates de relevé 440-483), même si la majorité de la pêche est effectuée dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave. Ceci pourrait empêcher une exploitation aussi élevée que le F_{RMS}.

Les projections basées sur le modèle de population supposent une croissance moyenne et un recrutement moyen durant toutes les années prévues. Compte tenu de la tendance de recrutement variable du merlu argenté et du fait que sa pêche repose sur des poissons âgés de un ou deux ans, la capacité du modèle à prévoir les renseignements plus d'un an d'avance est incertaine.

Collaborateurs

Mark Showell	Sciences des sciences du MPO, région des Maritimes
Heath Stone	Sciences des sciences du MPO, région des Maritimes
Don Clark	Sciences des sciences du MPO, région des Maritimes
Adam Cook	Sciences des sciences du MPO, région des Maritimes

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional, Sciences
Pêches et Océans Canada, région des Maritimes
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Tél. Tél. : 902-426-3490
Date : le 19 décembre 2014

Sources de renseignements

Branton, R., Black, J., Showell, M. 1997. 1997 Summer Groundfish Survey Update for Selected Scotia-Fundy Groundfish Stocks, Including a Revised Orojection of Silver Hake Catch Using the Survey Estimate of the 1996 Year-class. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 97/104. 52 p.

Cook, A.M. 2013. Bayesian State Space Biomass Dynamic Modelling and Assessment of 4VWX Silver Hake 1993-2012. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 2013/009. 38 p.

MPO. 2013. Évaluation du merlu argenté de 4VWX pour 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/018. 17 p.

MPO. 2014. Rapport provisoire sur l'état du stock de merlu argenté de plateau néo-écossais (div. 4VWX de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rep. des Sci. 2014/024.

Showell, M.A., Cooper, C.G. 1997. Development of the Canadian Silver Hake Fishery, 1987-96. NAFO Scr. Doc. 97/54, Serial No. N2888, 10 p.

Stone, H.H., Themelis, D., Cook, A.M., Clark, D.S., Showell, M.A., Young, G., Gross, W.E., Comeau, P.A., Alade, L.A. 2013. Silver Hake 2012 Framework Assessment: Data Inputs and Exploratory Modelling. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 2013/008. 133 p.

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAR@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Rapport provisoire sur l'état du stock de merlu argenté du plateau néo-écossais (div. 4VWX de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2015/004.

Also available in English:

DFO. 2015. Interim Report on Scotian Shelf Silver Hake (NAFO Divs. 4VWX) Stock Status. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2015/004.